



# MFC

## multifunctionele ventilatorregelaar

De elektronische regelaars van deze serie regelen de snelheid van monofasige (230 VAC-50 Hz) spanningsregelbare motoren door middel van variatie van de spanning naar de motor volgens de waarden van de multifunctionele ingangen (Ai1 of Ai2). Deze ingangen kunnen temperatuursensoren (PT500) of andere sensoren zijn met een 0-10 V of 0-20 mA uitgang (druk, CO<sub>2</sub>, luchtvochtigheid, licht). Er is een mogelijkheid om dit apparaat te verbinden met een BMS-interface (building management system) of om analoge spanning (0-10 V) te gebruiken voor het van op afstand in- en uitschakelen.

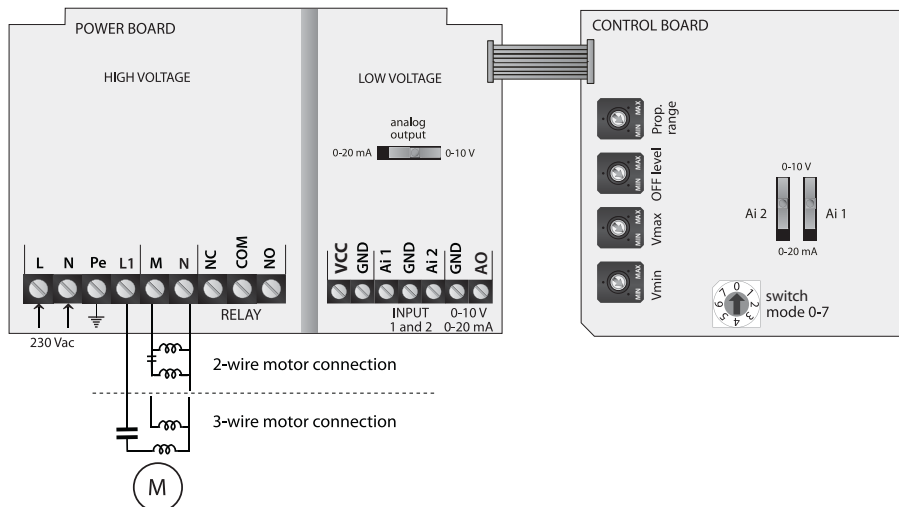
Het werkingsprincipe van deze regelaar is gebaseerd op de zogenaamde nuldoorgangdetectie. Een optotriac gecombineerd met een microprocessor zorgt voor een vlekkeloze en nauwkeurige regeling waarbij motorgeluiden aanzienlijk lager zijn. Er is een draaischakelaartje om de werkmodus te kiezen. Afhankelijk van de modus zal de regelaar automatisch de ingangen programmeren, zoals voor temperatuursensor of analoge ingangen.

### SPECIFICATIES

- 230 VAC - 50 Hz - van 1,5 tot 10 A
- Traploos regelbaar
- Minimum en maximum snelheid instelbaar met trimmer
- Verschillende programmakeuzes/modes selecteerbaar via intern schakelaartje
- Kunststof behuizing (R-ABS, UL94-V0, grijs RAL 7035), IP 54
- Voorgemonteerde kabelwartels
- Max. omgevingstemperatuur: 35 °C
- CE-Certificaat: de EMC-richtlijn: 2004/108/EC, de Laagspanningsrichtlijn: 2006/95/EC
- Sensoren niet inbegrepen

	I <sub>max</sub>	Zekering
MFC-0-15- AT	1,5 A	3,15 A (5*20 mm)
MFC-0-30- AT	3,0 A	5,0 A (5*20 mm)
MFC-0-60- AT	6,0 A	10,0 A (5*20 mm)
MFC-0100- AT	10,0 A	16,0 A (6*32 mm)

### AANSLUITSCHEMA & ALGEMEEN OVERZICHT



#### INGANGEN

Netspanning: voeding 230 VAC - 50 Hz	
L	voeding
N	neutraal
Pe	aarding
Laagspanningen: regelsignaal	
Ai1	multi-functionele ingang 1 (temp.-sonde PT500 or 0-10 V/0-20 mA)
Ai2	multi-functionele ingang 2 (temp.-sonde PT500 or 0-10 V/0-20 mA, de PT500 wordt automatisch gedetecteerd)
GND	aarding

#### UITGANGEN

Netspanning	
L1	230 VAC niet-geregelde uitgang (I <sub>max</sub> 2 A)
M	geregelde uitgang naar motor
REL	relaisuitgang met NO- en NC-contacten (230 VAC/16 A resistief)
Low voltage:	
VCC	voeding 24 VDC/100 mA
OUT	analoge uitgang (0-10 V/100 mA of 0-20 mA - keuze d.m.v. interne schakelaart)

#### Positie

0. HE-verwarmingsmodus met/zonder OFF
1. VE-ventilatiemodus met/zonder OFF
2. DT-modus (verschiltemperatuur) zonder OFF
3. Analoge VE-modus (analoog signaal) met/zonder OFF
4. HE- verwarmingsmodus met/zonder OFF en afstandsbediening
5. VE- ventilatiemodus met/zonder OFF en afstandsbediening
6. Analoge VE-modus (analoog signaal) met/zonder OFF en afstandsbediening
7. Analog mode (EVS) zonder OFF en inverse control

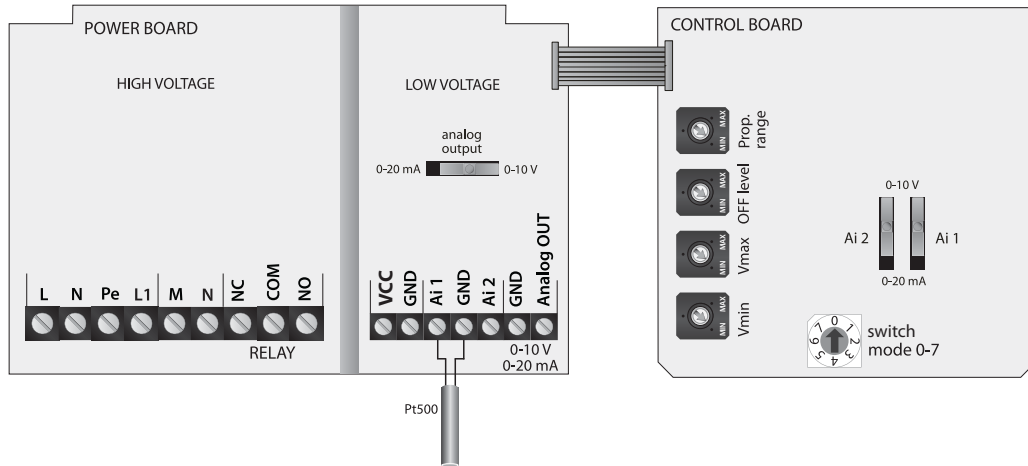


Pos. 0 - HE-verwarmingsmodus met/zonder OFF

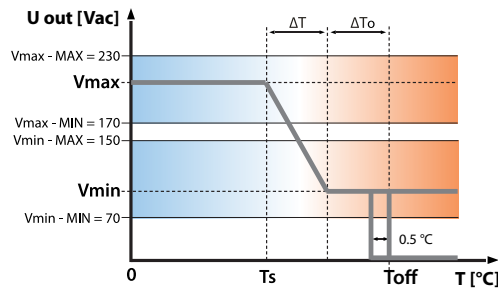
Ai1 ingang – temperatuursonde (PT500)

Ai2 ingang – niet in gebruik

Aansluitschema



Regelcurve



Ts – stel temperatuur in d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT'  
Ts = 5 ÷ 35 °C

ΔT – stel proportioneel bereik in d.m.v. interne trimmer 'PROP RANGE'  
ΔT = 10 ÷ 25 % van Ts

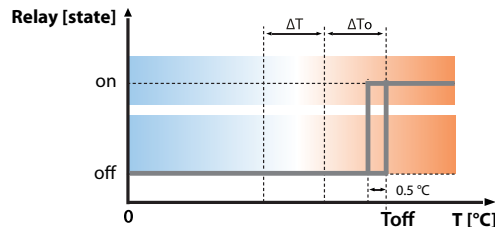
ΔTo – stel off-temperatuur in d.m.v. interne trimmer 'OFF-LEVEL'  
ΔTo = 10 ÷ 40 % van Ts

Toff - off-temperatuur  
Toff = Ts + ΔT + ΔTo

Vmin – minimum uitgangsniveau  
Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – maximum uitgangsniveau  
Vmax = 170 ÷ 230 V

Relaispositie



Voorbeelden

Ts	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
ΔT	1.5 ÷ 4 °C	2 ÷ 5 °C	2.5 ÷ 6.5 °C	3 ÷ 7.5 °C
ΔTo	1.5 ÷ 6 °C	2 ÷ 8 °C	2.5 ÷ 10 °C	3 ÷ 12 °C
To	18 ÷ 25 °C	24 ÷ 33 °C	30 ÷ 41.5 °C	36 ÷ 49.5 °C

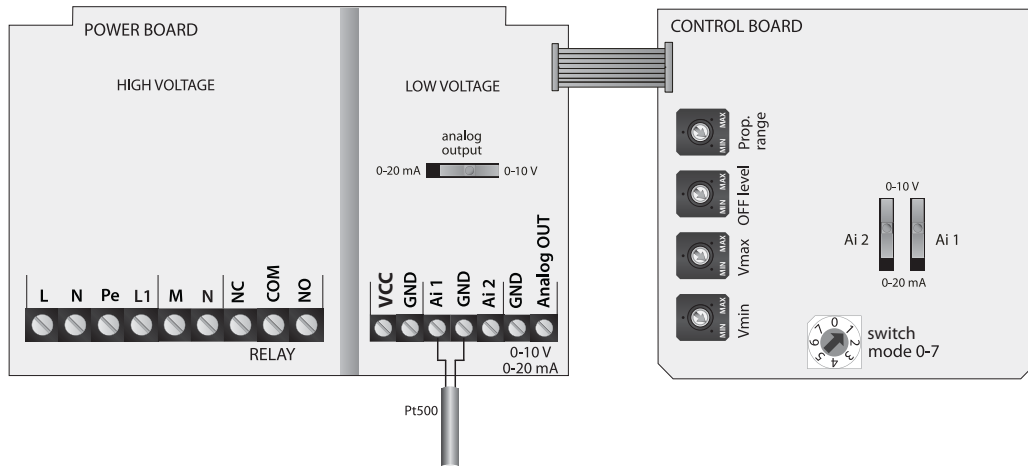


## Pos. 1 - VE-ventilatiemodus met/zonder OFF

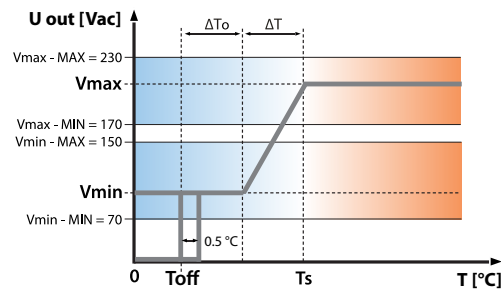
Ai1 ingang – temperatuursonde (PT500)

Ai2 ingang – niet in gebruik

### Aansluitschema



### Regelcurve



$T_s$  – stel temperatuur in d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT'  
 $T_s = 5 \div 35 \text{ } ^\circ\text{C}$

$\Delta T$  – stel proportioneel bereik in d.m.v. interne trimmer 'PROP RANGE'  
 $\Delta T = 10 \div 25 \text{ \% van } T_s$

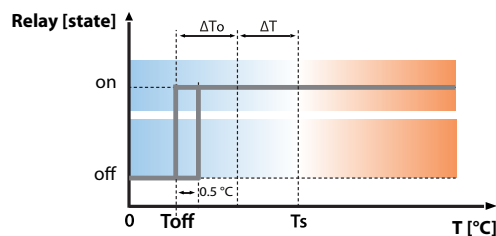
$\Delta T_o$  – stel off-temperatuur in d.m.v. interne trimmer 'OFF-LEVEL'  
 $\Delta T_o = 10 \div 40 \text{ \% van } T_s$

$T_{off}$  – off-temperatuur  
 $T_{off} = T_s - \Delta T - \Delta T_o$

$V_{min}$  – minimum uitgangsniveau  
 $V_{min} = 70 \div 150 \text{ V}$

$V_{max}$  – maximum uitgangsniveau  
 $V_{max} = 170 \div 230 \text{ V}$

### Relaispositie



### Voorbeelden

$T_s$	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C
$\Delta T$	1.5 ÷ 4 °C	2 ÷ 5 °C	2.5 ÷ 6.5 °C	3 ÷ 7.5 °C
$\Delta T_o$	1.5 ÷ 6 °C	2 ÷ 8 °C	2.5 ÷ 10 °C	3 ÷ 12 °C
$T_o$	5 ÷ 12 °C	7 ÷ 16 °C	8.5 ÷ 20 °C	11.5 ÷ 24 °C

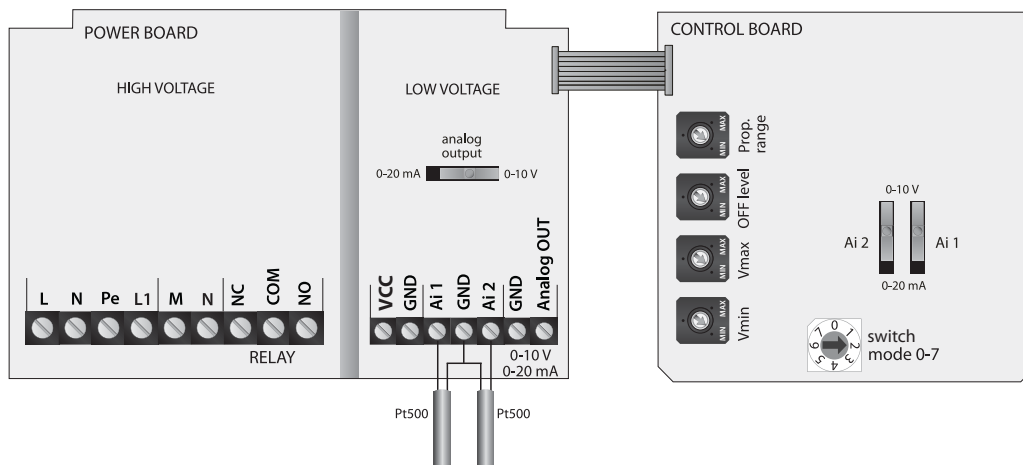


## Pos. 2 -DT-modus (verschiltemperatuur) zonder OFF

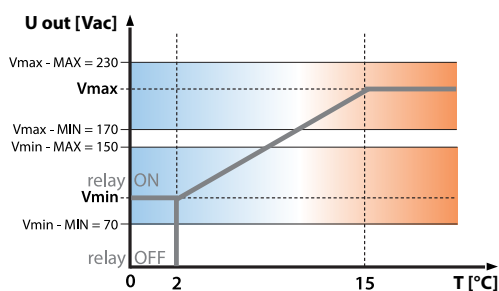
Ai1 ingang – temperatuursonde (T1) (PT500)

Ai2 ingang – temperatuursonde (T2) (PT500)

### Aansluitschema



### Regelcurve

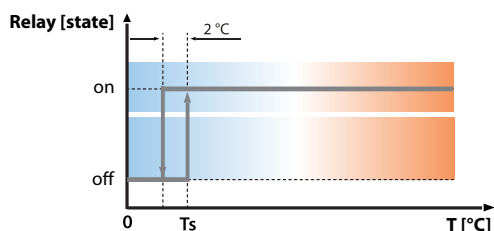


Ts – stel diff. temperatuur in d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT'  
Ts = 5 ÷ 35 °C

T2 – temperatuur hoog (plafondtemperatuur)

T1 – temperatuur laag (vloer-temperatuur)

### Relaispositie



$$\Delta T = T2 - T1$$

OFF level →  $\Delta T < 2\text{ °C}$  als RELAIS OFF

Vmin – minimum uitgangsniveau  
Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – maximum uitgangsniveau  
Vmax = 170 ÷ 230 V

Als:  $T1 < Ts$  en  $T2 < Ts + 2\text{ °C}$  → RELAIS ON:  
Anders: RELAIS OFF

### Voorbeelden

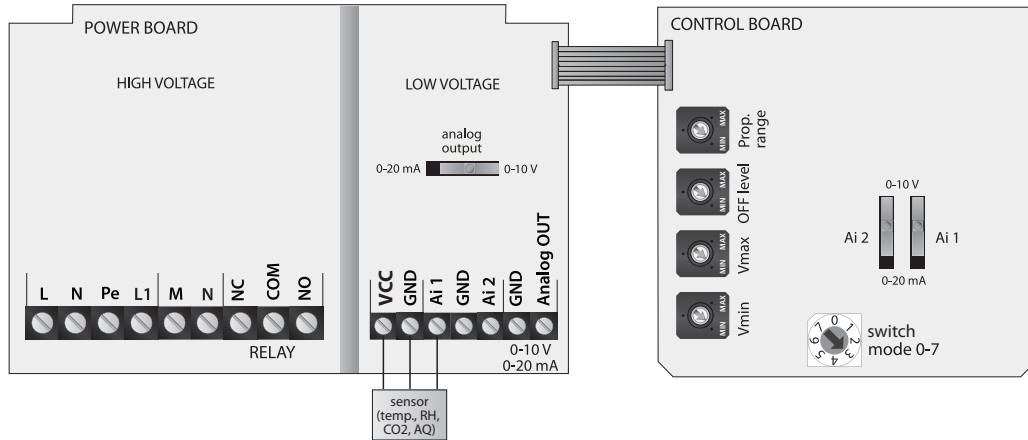
Ts	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	20 °C	24 °C
T1	10 °C	10 °C	15 °C	19 °C	22 °C	22 °C
T2	25 °C	15 °C	16 °C	21 °C	23 °C	26 °C
ΔT	15 °C	5 °C	1 °C	2 °C	1 °C	2 °C
Relais	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF



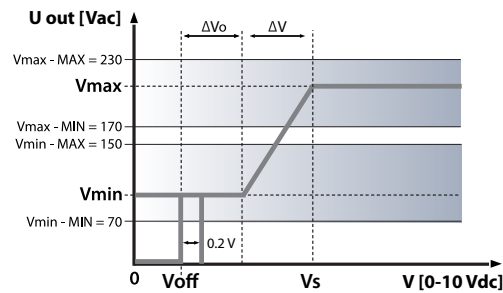
### Pos.3 - Analoge VE-modus (analoog signaal) met/zonder OFF

Ai1 ingang – analoge sensoringang (0-10 VDC of 0-20 mA, voor temp., RH, CO<sub>2</sub>, luchtkwaliteit)  
 Ai2 ingang – niet in gebruik

#### Aansluitschema



#### Regelcurve



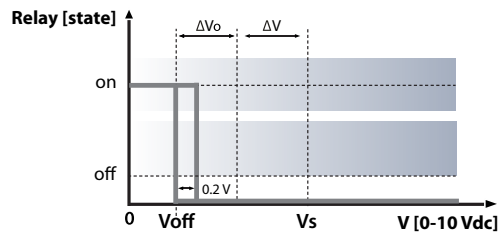
Vs – stel in d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT':  
 Vs = 0 ÷ 10 V

$\Delta V$  – stel proportioneel bereik in d.m.v. interne trimmer 'PROP RANGE'  
 $\Delta V = 20 \div 80 \%$  van (10 V - Vs)

$\Delta V_o$  – stel off-niveau in d.m.v. interne trimmer 'OFF-LEVEL'  
 $\Delta V_o = 10 \div 40 \%$  van (10 V - Vs)

Voff – off-punt  
 Voff = Vs -  $\Delta V$  -  $\Delta V_o$

#### Relaispositie



Vmin – minimum uitgangsniveau  
 Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – maximum uitgangsniveau  
 Vmax = 170 ÷ 230 V

#### Voorbeelden

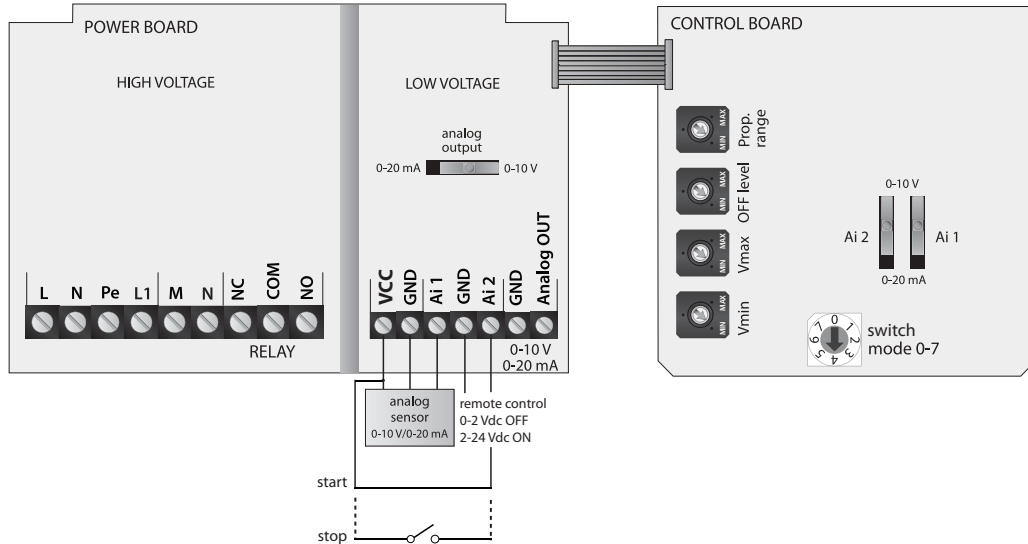
Vs	5 V	6 V	8 V
$\Delta V$	1.0 ÷ 4.0 V	0.8 ÷ 3.2 V	0.4 ÷ 1.6 V
$\Delta V_o$	0.5 ÷ 2.0 V	0.4 ÷ 1.6 V	0.2 ÷ 0.8 V
Vo	0 ÷ 3.5 V	1.2 ÷ 4.8 V	5.6 ÷ 7.4 V



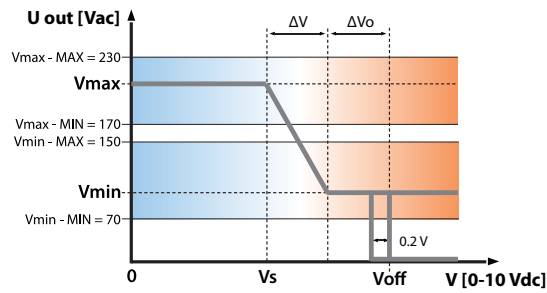
## Pos. 4 - HE- verwarmingsmodus met/zonder OFF en afstandsbediening

Ai1 ingang – analoge sensoringang (0-10 VDC/0-20 mA voor temp., luchtdruk)  
 Ai2 ingang – afstandsbediening 0-24 VDC: >2 VDC = aan < 2 VDC = uit  
 0-20 mA: > 4 mA = aan < 4 mA = uit

### Aansluitschema



### Regelcurve



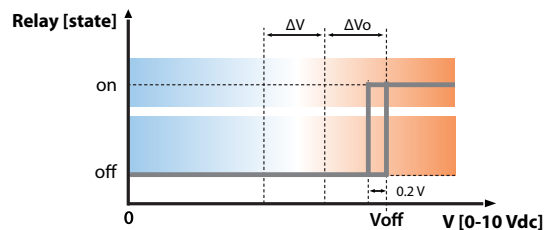
$V_s$  – stel in d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT'  
 $V_s = 0 \div 10\text{ V}$

$\Delta V$  – stel proportioneel bereik in d.m.v. interne trimmer 'PROP RANGE'  
 $\Delta V = 20 \div 80\% \text{ van } V_s$

$\Delta V_o$  – stel off-temperatuur in d.m.v. interne trimmer 'OFF-LEVEL'  
 $\Delta V_o = 10 \div 40\% \text{ van } V_s$

$V_{off}$  - off-temperatuur  
 $V_{off} = V_s + \Delta V + \Delta V_o$

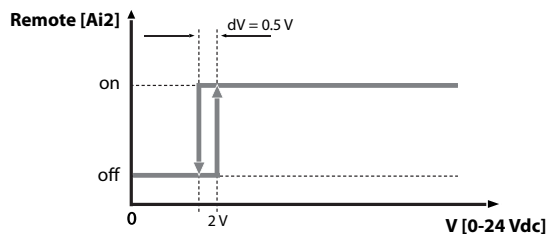
### Relaispositie



$V_{min}$  – minimum uitgangsniveau  
 $V_{min} = 70 \div 150\text{ V}$

$V_{max}$  – maximum uitgangsniveau  
 $V_{max} = 170 \div 230\text{ V}$

### Afstandsbediening



### Voorbeelden

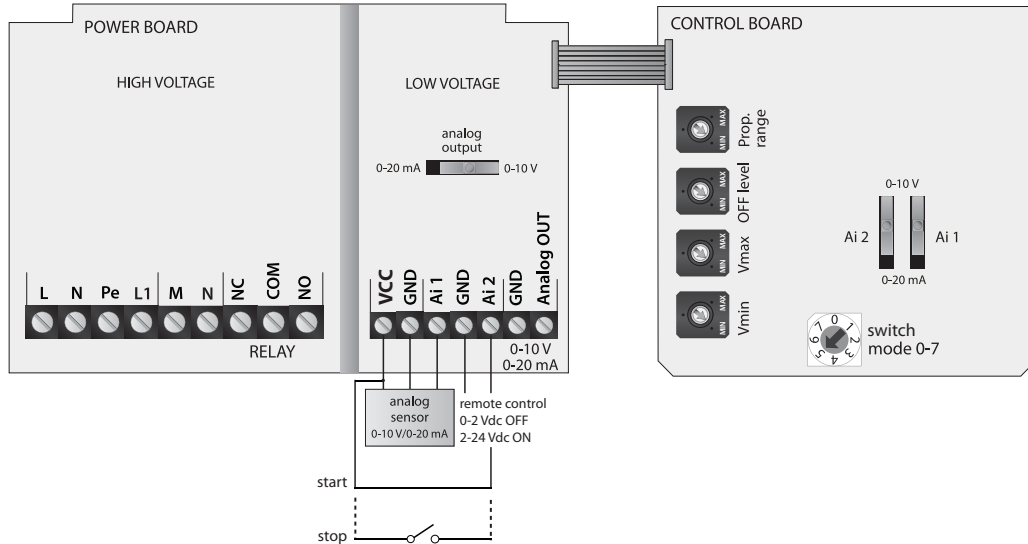
V	2 VDC	4 VDC	5 VDC
$\Delta V$	0.4-1.6 VDC	0.8-3.2 VDC	1.0-4.0 VDC
$\Delta V_o$	0.2-0.8 VDC	0.4-1.6 VDC	0.5-2.0 VDC
$V_{off}$	2.6-4.4 VDC	5.2-8.8 VDC	6.5-10.0 VDC



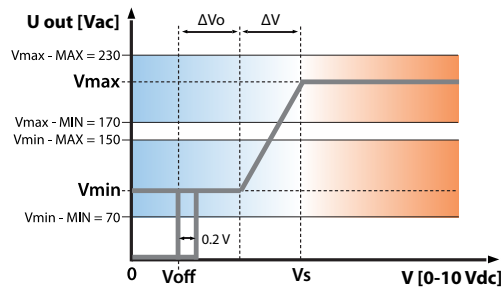
## Pos. 5 - VE-ventilatiemodus met/zonder OFF en afstandsbediening

Ai1 ingang – analoge sensoringang 0-10 V/0-20 mA (0-10 VDC/0-20 mA voor temp., CO<sub>2</sub>, RH, luchtkwaliteit)  
 Ai2 ingang – afstandsbediening 0-24 VDC: > 2 VDC = aan < 2 VDC = uit  
 0-20 mA: > 4 mA = aan < 4 mA = uit

### Aansluitschema



### Regelcurve



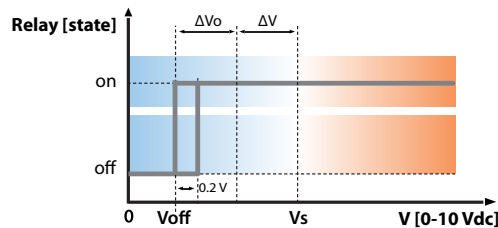
Vs – stel in d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT':  
 Vs = 0 ÷ 10 V

ΔV – stel proportioneel bereik in d.m.v. interne trimmer 'PROP RANGE'  
 ΔV = 20 ÷ 80 % van Vs

ΔVo – stel off-temperatuur in d.m.v. interne trimmer 'OFF-LEVEL'  
 ΔVo = 10 ÷ 40 % van Vs

Voff – off-temperatuur  
 Voff = Vs - ΔV - ΔVo

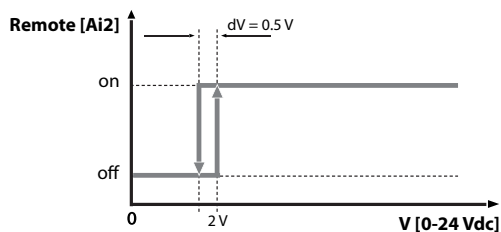
### Relaispositie



Vmin – minimum uitgangsniveau  
 Vmin = 70 ÷ 150 V

Vmax – maximum uitgangsniveau  
 Vmax = 170 ÷ 230 V

### Afstandsbediening



### Voorbeelden

Vs	5 V	6 V	8 V
ΔV	1.0 ÷ 4.0 V	0.8 ÷ 3.2 V	0.4 ÷ 1.6 V
ΔVo	0.5 ÷ 2.0 V	0.4 ÷ 1.6 V	0.2 ÷ 0.8 V
Voff	0 ÷ 3.5 V	1.2 ÷ 4.8 V	5.6 ÷ 7.4 V

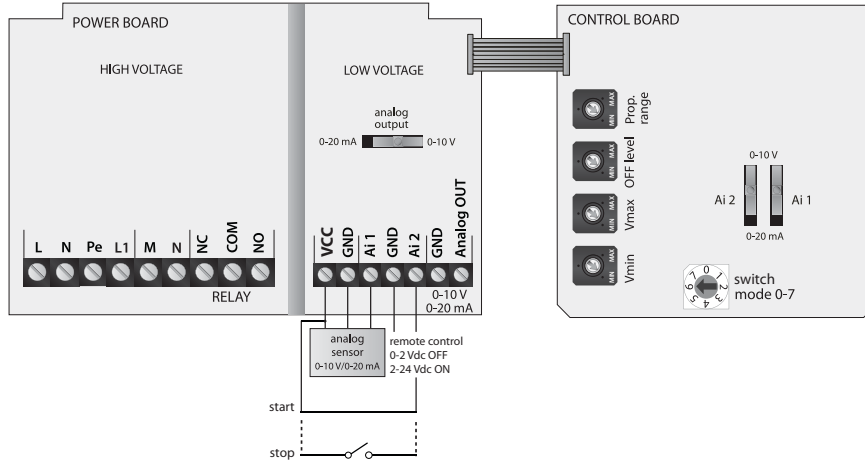


## Pos. 6 - Analoge VE-modus (analoog signaal) met/zonder OFF en afstandsbediening

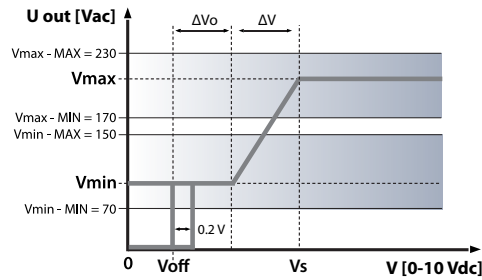
Ai1 ingang – analoge sensoringang (0-10 VDC/0-20 mA voor temp., CO<sub>2</sub>, RH, luchtkwaliteit)

Ai2 ingang – afstandsbediening 0-24 VDC: >2 VDC = aan < 2 VDC = uit  
0-20 mA: > 4 mA = aan < 4 mA = uit

### Aansluitschema



### Regelcurve



Vp – stel in (0-10 VDC) d.m.v. externe potentiometer 'SETPOINT'

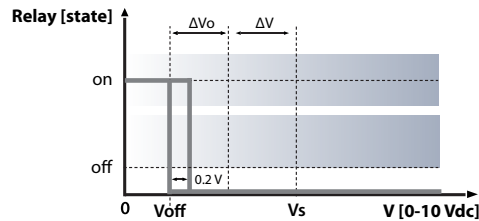
ΔV – stel proportioneel bereik in d.m.v. interne trimmer 'PROP RANGE'  
ΔV = 20 ÷ 80 % van Vs

ΔVo – stel off-level in d.m.v. interne trimmer 'OFF-LEVEL'  
ΔVo = 10 ÷ 40 % van Vs

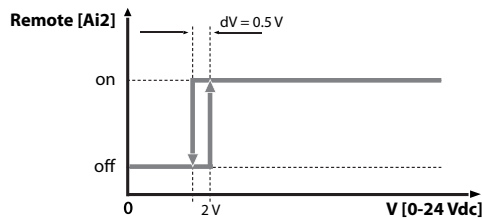
Voff – off-punt  
Voff = Vs - ΔV - ΔVo

Vmin – minimum uitgangsniveau  
Vmax – maximum uitgangsniveau

### Relaispositie



### Afstandsbediening



### Voorbeelden

Vs	2 V	4 V	5 V
ΔV	0.4 ÷ 1.6 V	0.8 ÷ 3.2 V	0.4 ÷ 1.6 V
ΔVo	0.2 ÷ 0.8 V	0.4 ÷ 1.6 V	0.2 ÷ 0.8 V
Vo	2.6 ÷ 4.4 V	1.2 ÷ 4.8 V	5.6 ÷ 7.4 V





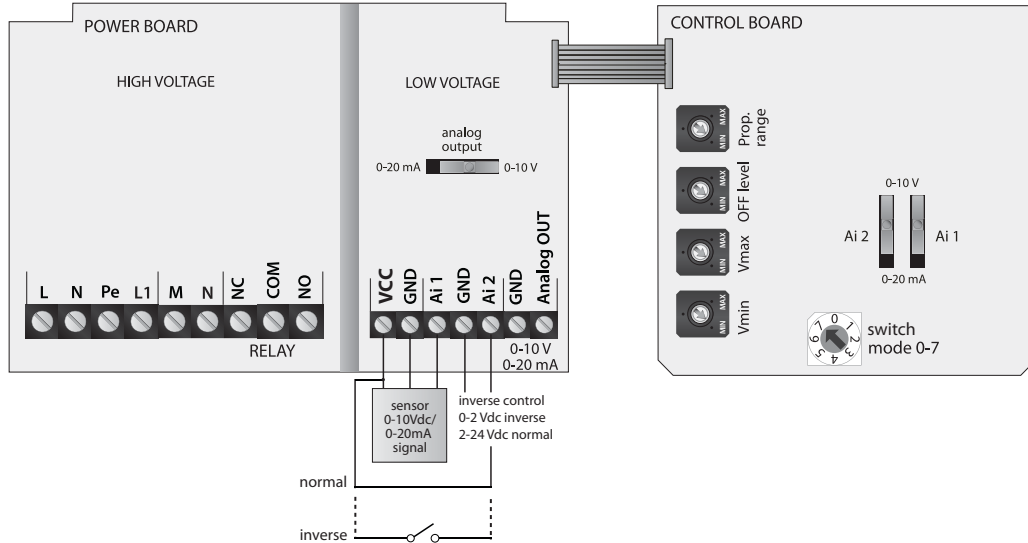
## Pos.7: Analog mode (EVS) zonder OFF en inverse control

Ai1 ingang – analoge ingang (0-10 VDC/0-20 mA) zonder OFF (EVS-functionaliteit)

Ai2 ingang – omgekeerde regeling 0-24 VDC: > 2 VDC = normaal < 2 VDC = omgekeerd

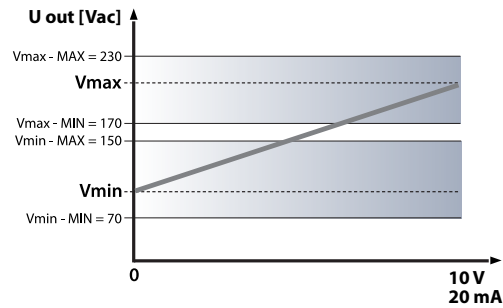
0-20 mA: > 4 mA = normaal < 4 mA = omgekeerd

### Aansluitschema



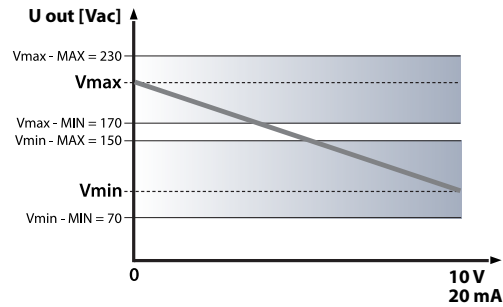
### Normale regelcurve

(als Ai2 = >2VDC)

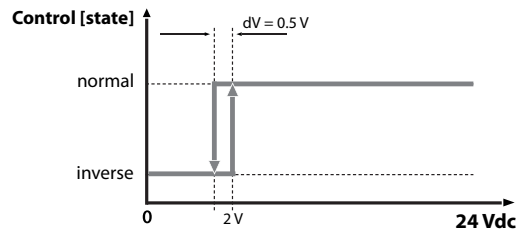


### Omgekeerde regelcurve

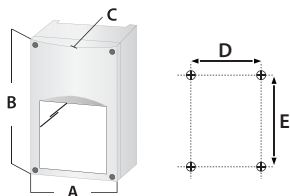
(als Ai2 = <2VDC)



### Omgekeerde regeling



### AFMETINGEN & BEVESTIGING



	A	B	C	D	E	nettogewicht	brutogewicht
MFC-0-15- AT	113	178	92	102	140	710 g	800 g
MFC-0-30- AT	113	178	92	102	140	760 g	850 g
MFC-0-60- AT	113	178	92	102	140	920 g	1010 g
MFC-0100- AT	113	178	92	102	140	920 g	1010 g